

Monitoring Kinerja Mesin pada Mobil Berbasis Web

SIDANG AKHIR SKRIPSI



Oleh :

Kevin Julian

5103013003

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsenkuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, Januari 2018

Mahasiswa yang bersangkutan

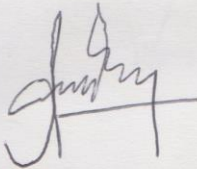


LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul *Monitoring Kinerja Mesin Mobil Berbasis Web* yang ditulis oleh **Kevin Julian/5103013003** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji



Pembimbing I : Hartono Pranjoto, Ph.D

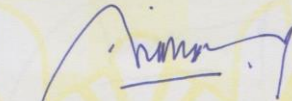


Pembimbing II : Widya Andyardja, Ph.D

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh **Kevin Julian / 5103013003**, telah disetujui pada tanggal dan dinyatakan LULUS.

Ketua Dewan Penguji



Djana Lestariningsih, ST., MT.
NIK. 511.89.0154

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D.
NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan



Albert Gunadhi, S.T., M.T.
NIK. 511.94.0209

**LERMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas
Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Kevin Julian

NRP : 5103013003

Menyetujui Skripsi/Karya Ilmiah saya, dengan Judul : **“Monitoring Kinerja
Mesin pada Mobil Berbasis Web”** untuk dipublikasikan/ ditampilkan di
Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik
Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai
dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat
dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2018

Yang Menyatakan,



Kevin Julian

5103013003

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga skripsi “***Monitoring Kinerja Mesin pada Mobil Berbasis Web***” dapat terselesaikan. Buku skripsi ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Unika Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas segala saran, bimbingan, dan dorongan semangat guna terselesaikannya skripsi ini. Untuk itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua, yang telah membiayai, memfasilitasi, mendukung dan mendoakan penulis.
3. Hartono Pranjoto, Ph.D dan Widya Andyardja, Ph.D selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
4. Albert Gunadhi, ST., MT. selaku dosen pendamping akademik yang selalu menuntun penulis dari awal hingga akhir semester serta selalu memberikan masukan yang berguna bagi penulis.
5. Para teman-teman Lab. Instrumentasi dan Lab. Mekanik dan Robotik angkatan 2013, 2014 yang senantiasa memberikan dorongan semangat agar terselesaikannya skripsi ini.
6. Para sahabat lulusan SMA YPPI angkatan 2013 yang senantiasa membantu penulis dalam setiap kesulitan yang dihadapi.

Penulis sadar bahwa dalam mengerjakan skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya

membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan – rekan mahasiswa dan semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, Januari 2018



Kevin Julian

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TEORI PENUNJANG	4
2.1 <i>Electronic Control Unit (ECU)</i>	4
2.2 <i>On Board Diagnostic II (OBD II)</i>	5
2.3 AT-Mega164	6
2.4 SIM808	7
2.5 Protokol Komunikasi General Packet Radio Service (GPRS)	8
2.6 Tampilan Data Pada Website	9
2.6.1 <i>Hypertext Markup Language (HTML)</i>	10
2.6.2 <i>PHP Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	10
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	12

3.1	Perancangan Alat	12
3.1.1	OBD Mengkoneksikan ECU ke Serial Komunikasi Bluetooth 17	
3.1.2	AT-Mega164 dan Serial Komunikasi GPRS	17
3.2	Perancangan Website	18
3.3	Perancangan Software Mikro	23
3.4.1	Serial Komunikasi Bluetooth dan OBD II	23
3.4.2	Serial Komunikasi (GPRS) ke server	24
BAB IV PENGUJIAN ALAT		25
4.1	Pengujian OBD II	25
4.2	Pengujian Serial Komunikasi Alat	27
4.2.1	Bluetooth	28
4.2.2	GPRS	31
4.3	Pengujian Parameter Alat	33
4.3.1	Perbandingan Hasil Pengambilan Data	34
4.3.2	Nilai Parameter 10 Sampling Data	36
4.3.3	Pengujian Laju Transmisi Data GPRS ke Server	43
BAB V PENUTUP		44
5.1	Kesimpulan	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		46
1.	List Program Pada Mikro	46
2.	List Program Pada Website (mob1.php)	66
3.	List Program Pada Website (grafika1.php)	69
4.	Gambar Tampilan Website	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Konfigurasi Pin dari AT-Mega164.....	7
Gambar 2. 3 Bentuk Fisik SIM808	8
Gambar 3. 1 Diagram Blok Alat.....	12
Gambar 3. 2 Gambar Perancangan Alat	14
Gambar 3. 3 Diagram Alir dari Alat	16
Gambar 3. 4 Bentuk Fisik Modul OBD II, ELM327	17
Gambar 3. 5 Skematik Min-Sys AT-Mega164	18
Gambar 3. 6 Perancangan Tampilan Website.....	19
Gambar 3. 7 Diagram Alir Penyimpanan Data ke Database	21
Gambar 3. 8 Diagram Alir Display Data pada Website.....	22
Gambar 4. 1 Pengambilan Data dari OBD II.....	26
Gambar 4. 2 Bentuk Fisik Gabungan Modul untuk Mencoba SIM808	28
Gambar 4. 3 Diagram Blok Percobaan SIM808	28
Gambar 4. 4 Data yang Diterima Pada Saat Mengirimkan at+btpower=1 dan at+btscan1,10	30
Gambar 4. 5 Data yang Diterima Pada Saat Mengirimkan Data SPP	31
Gambar 4. 6 Pengiriman data ke database melalui GPRS SIM808	33
Gambar 4. 7 Gambar alat yang diletakkan pada mobil.....	34
Gambar 4. 8 Nilai tegangan aki sewaktu (a) mesin mati dan (b) mesin menyala	34
Gambar 4. 9 Nilai putaran mesin sewaktu mesin menyala (a) stationer dan (b) non-stationer	35
Gambar 4. 10 Grafik hasil pengambilan data suhu udara (a) non real-time dan (b) real time	37
Gambar 4. 11 Grafik hasil pengambilan data suhu pendingin mesin (a) non real-time dan (b) real time.....	38

Gambar 4. 12 Grafik hasil pengambilan data tegangan aki (a) non real-time dan (b) real time	39
Gambar 4. 13 Grafik hasil pengambilan data tegangan oksigen (a) non real-time dan (b) real time	40
Gambar 4. 14 Grafik hasil pengambilan data putaran mesin (a) non real-time dan (b) real time	41
Gambar 4. 15 Grafik hasil pengambilan data kecepatan (a) non real-time dan (b) real time	42
Gambar L4. 1 Tampilan awal website.....	74
Gambar L4. 2 Tampilan website setelah tombol "NEXT" ditekan.....	74
Gambar L4. 3 Tampilan website setelah memilih plat mobil	75
Gambar L4. 4 Tampilan grafik data temperatur oksigen pada website.....	75
Gambar L4. 5 Tampilan grafik data temperatur pendingin mesin pada website.....	76
Gambar L4. 6 Tampilan grafik data tegangan aki pada website.....	76
Gambar L4. 7 Tampilan grafik data tegangan oksigen pada website	77
Gambar L4. 8 Tampilan grafik data kecepatan putaran mesin pada website	77
Gambar L4. 9 Tampilan grafik data kecepatan pada website	78

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alasan Pemilihan Data.....	14
Tabel 3. 2 Spesifikasi dari Server	19
Tabel 4. 1 Penjelasan Komen AT	24
Tabel 4. 2 ATCommands yang Digunakan pada Bluetooth SIM808	28
Tabel 4. 3 ATCommands yang Digunakan pada GPRS SIM808	30
Tabel 4. 4 Tabel perbandingan data dan transfer rate GSM	39

ABSTRAK

OBD II (*On Board Diagnostic II*) merupakan sebuah alat yang digunakan agar setiap data sensor yang telah diolah pada ECU (*Engine Control Unit*) dapat diambil oleh user. Pada dasarnya setiap alat OBD II sudah disertai dengan hardware penunjangnya yang dapat mengetahui setiap kerusakan pada mobil. Suatu komponen pada mobil dapat dianggap rusak ketika data yang diambil oleh sensor tidak sesuai dengan data yang telah ada pada *software* OBD II.

Pada tugas akhir ini, OBD II akan dibuat ulang dengan menggunakan modul bluetooth OBD II yang nantinya akan dihubungkan ke mikrokontroller ATmega164. Mikrokontroller digunakan untuk meminta dan mengolah data yang didapat dari ECU. Data yang didapat dari ECU merupakan nilai hexadecimal yang nantinya akan di konversi ke nilai desimal agar mudah dibaca. Setelah nilai tersebut di konversikan, maka nilai desimal tersebut akan dikirim ke internet menggunakan modul GSM, yaitu SIM808. Data yang telah dikirim akan masuk ke *database* yang nantinya dapat dibuka dengan menggunakan *domain* yang telah diatur sebelumnya.

Hasil yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah Mobil Toyota Agya 1.0 G MT berfungsi dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengambilan, pengiriman dan tampilan 6 macam parameter (suhu udara, suhu pendingin mesin, tegangan aki, tegangan oksigen, putaran mesin, kecepatan) di website yang sesuai dengan keadaan mobil pada saat itu.

Kata Kunci : OBD II, ECU, Modul Bluetooth, Modul GSM, Mikrokontroller.

ABSTRACT

OBD II (On Board Diagnostic II) is a tool used for every sensor data that has been processed on ECU (Engine Control Unit) can be taken by user. Basically every OBD II tool is accompanied by supporting hardware that can know any damage to the car. A component on the car can be considered damaged when the data captured by the sensor does not match the data already in the OBD II software.

In this final project, OBD II will be remade by using OBD II bluetooth module which will be connected to ATmega164 microcontroller. Microcontroller will be useful to request and process data obtained from ECU. The data obtained from the ECU is a hexadecimal value that will be converted to decimal values for easy reading. Once the value is converted, then the decimal value will be sent to the internet using GSM module, SIM808. Data that has been sent will go into the database that can be opened by using a domain that has been set previously.

The results obtained from this final project is Toyota Agya 1.0 G MT works properly. This can be seen from the results of shipment, delivery and display of 6 kinds of parameters (air temperature, engine coolant temperature, battery voltage, oxygen voltage, engine speed, speed) on the website in accordance with the circumstances of the car at that time.

Keywords: OBD II, ECU, Bluetooth Module, GSM Module, Microcontroller.